

# 2019 年国家技术发明奖提名公示内容

一、项目名称：双疏型强封堵钻井液及在非常规油气井中的规模应用

二、提名者：中国石油和化学工业联合会

三、提名意见：

我国非常规油气储量居世界第二，但勘探开发难度远大于美国。该团队取得的原创性成果在非常规油气井中得到了工业化应用。主要发明点体现在：

1、发明了超疏水强封堵高效能水基钻井液，与国外先进技术相比，提高了日产量、钻井液成本大幅降低等，并在致密等非常规油气井上得到推广应用。

2、发明了双疏聚膜煤层气井钻井液，与国外先进技术相比，钻井液成本大幅降低、产量提高等，并在煤层气井上得到推广应用。

3、发明了高密度无土相双疏强封堵油基钻井液，与国际先进技术相比，钻井液成本大幅降低、提速大幅提升，并在页岩等非常规油气井上得到推广应用。

形成了完全自主知识产权的双疏钻井液技术，获授权发明专利 50 件以上、专著 3 部、论文 266 篇、标准 35 项。在非常规油气井中得到了工业化应用，创造了较大社会经济效益。获 2017 年中国石油和化学工业联合会科技进步特等奖。专家鉴定认为，整体达到国际领先水平。

经审查，推荐书及附件材料真实有效，相关栏目填写符合国家科技奖励要求，候选人、候选单位、知识产权和应用单位经公示无异议。对照国家技术发明奖授奖条件，推荐该项目申报国家技术发明奖二等奖。

四、项目简介：

我国剩余油气资源大多为非常规油气，储量居世界第 2 位，其中的致密油气、页岩气、煤层气是我国非常规油气的主战场，但由于未形成成熟的专用钻井液技术，严重制约高效勘探开发，并已成为世界性钻井液技术难题和决定钻井成败的关键。国家与企业分别立项，经十余年持续攻关，发明了完全自主知识产权的非常规油气井钻井液，形成了一批核心专利群和企业标准，经现场验证和应用，在安全高效钻井、提高产量、降低成本等方面取得突出成效。

1、发明了超疏水强封堵高效能水基钻井液，与国外先进技术相比，提高了日产量、钻井液成本大幅降低等，并在致密等非常规油气井上得到推广应用。

2、发明了双疏聚膜煤层气井钻井液，与国外先进技术相比，钻井液成本大幅降

低、产量提高等，并在煤层气井上得到推广应用。

3、发明了高密度无土相双疏强封堵油基钻井液，与国际先进技术相比，钻井液成本大幅降低、提速大幅提升，并在页岩等非常规油气井上得到推广应用。

上述发明构成了非常规油气井钻井液的有机整体，对推动行业技术进步和钻井主体技术升级换代发挥了重要作用。

获授权发明专利 50 件；专著 2 部，论文 266 篇（其中 79 篇 SCI、30 篇 EI）；中石油技术秘密 5 项；企业标准 35 项。近三年创造了较大的社会经济效益。专家鉴定认为，整体技术达到国际领先水平。

## 五、客观评价：

### 1、成果鉴定意见

中国石油和化学工业联合会于 2018 年 12 月 16 日组织有关院士、专家，对该项目的科技成果进行了技术鉴定。同行院士、专家们一致认为：“该成果整体达到国际领先水平”。

### 2、查新报告

国家一级查新机构的查新结果表明：国内外未见其它与该项目技术特点相符的中外文献的报道。

## 六、应用情况：

自项目启动以来，将发明成果不断投入到现场应用，并逐步完善，目前应用的致密油气主要地区有四川、山西、陕西、新疆、华北等国内非常规油气井，以及国外类似油气井。

## 七、主要知识产权和标准规范等目录：

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
发明专利	超双疏型复合材料和在水基钻井液中作为抑制剂、润滑剂和油气层保护剂的应用	中国	ZL2018 1016648 83	蒋官澄，倪晓骁，高德利，马光长，伍贤柱，杨丽丽，王玺，孙金声，蒲晓林，王凯，邓正强，刘凡，贺垠博，李新亮	有效专利
发明专利	Drilling Fluid Additive Composition Suitable for Coal-Bed Gas Wells, and Water-Based Drilling Fluid and Use Thereof	美国	US 9902890 B1	蒋官澄，贺垠博，刘冲，葛庆颖，杨丽丽，王勇，张永清，王照辉，程琳，胡景东，高德利，孙海芳，王玺	有效专利

发明专利	Drilling fluid additive composition and super high temperature super high density clay-free oil-in-water drilling fluid	美国	US 9528042 B1	蒋官澄, 邓正强, 贺垠博, 黄贤斌, 刘凡, 宣扬, 程泽普, 杨丽丽, 王春蕾, 彭双磊, 刘冲, 王凯, 李新亮, 史亚伟	有效专利
发明专利	Composition comprising a nanometer film structured reservoir protecting agent and a water block preventing agent, and drilling fluid containing the same and use thereof for drilling in low-permeability reservoirs	美国	US 9683160 B1	孙金声, 刘敬平, 吕开河	有效专利
发明专利	适用于煤层气钻井的成膜剂及其制备方法和钻井液与应用	中国	ZL 2017108 55400.4	蒋官澄, 高德利, 张朔, 王勇, 伍贤柱, 韩烈祥, 王香增, 彭春耀, 贺垠博, 刘凡, 左洪国, 张永青, 杨丽丽, 李中	有效专利
发明专利	Copolymer of dimer acid-organic amine and shear strength improving agent of water in oil emulsion drilling fluid and drilling fluid	美国	US 9365762	蒋官澄, 贺垠博, 黄贤斌, 邓正强	有效专利
发明专利	适用于钻井液的提速剂和水基钻井液及其应用	中国	ZL 2017108 55435.8	蒋官澄, 高德利, 张朔, 王勇, 伍贤柱, 韩烈祥, 王香增, 彭春耀, 贺垠博, 刘凡, 左洪国, 张永青, 杨丽丽, 李中	有效专利
发明专利	堵漏剂及其制备方法	中国	ZL 2014 1 0336757 .8	彭春耀, 郑斌, 华桂友, 张振华, 曹晓晖, 关忠良	有效专利
发明专利	Drilling Fluid Additive Composition and High Temperature Resistant Clay-Free Whole-Oil-Based Drilling Fluid	美国	US 9481822 B1	蒋官澄, 邓正强, 贺垠博, 黄贤斌, 刘凡, 彭双磊	有效专利
发明专利	Drilling Fluid Additive Composition and Water-Based Drilling Fluid Suitable for Horizontal Shale Gas Wells	美国	US 9783725 B1	蒋官澄, 贺垠博, 高德利, 张显民, 伍贤柱, 杨丽丽, 马光长, 刘凡, 屈刚, 赵利, 孙海芳, 韩烈祥	有效专利

#### 八、主要完成人情况:

蒋官澄(中国石油大学(北京))、孙金声(中石油集团工程技术研究院)、彭春耀(中石油长城钻探公司)、蒲晓林(西南石油大学)、马光长(中石油川庆钻探公

司)、白扬(西南石油大学)。

## 九、完成人合作关系说明:

通过项目组骨干成员的密切合作完成:

共同立项、共同研究,并圆满完成了“十二五”国家油气科技重大专项“复杂地质条件下深井钻井液与高温高压固井技术研究”,取得了良好的现场应用实效。

共同立项、共同研究了“十三五”国家油气科技重大专项“工厂化钻井关键技术研究及应用”,阶段成果取得了良好的现场应用实效。

共同立项、共同研究了“十三五”国家油气科技重大专项“深井超深井优质钻井液与固井完井技术研究”,阶段成果取得了良好的现场应用实效。

共同立项、共同研究,并圆满完成了国家自然科学基金重点支持项目和国家 863 主题项目,取得了良好的现场应用实效。

共同获得省部级科技进步特等奖和科技进步一等奖。